



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 40 796 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 R 25/02**

⑳ Aktenzeichen: 196 40 796.6  
㉔ Anmeldetag: 2. 10. 96  
㉕ Offenlegungstag: 16. 4. 98

**DE 196 40 796 A 1**

㉑ **Anmelder:**  
Siemens Audiologische Technik GmbH, 91058  
Erlangen, DE

㉒ **Vertreter:**  
Fuchs, F., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81541 München

㉓ **Erfinder:**  
Härtl, Christof, 91077 Neunkirchen, DE; Sauer,  
Joseph, Dipl.-Ing. (FH), 96129 Strullendorf, DE

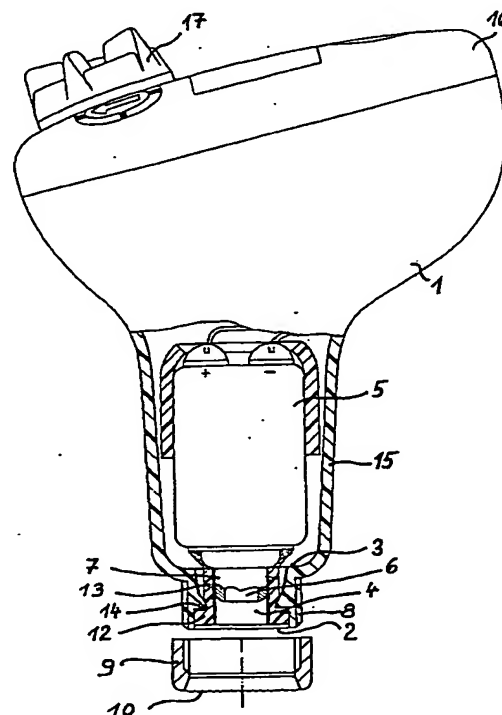
㉔ **Entgegenhaltungen:**  
DE 35 04 891 A1  
US 52 20 612  
EP 03 10 866 B1  
WO 93 12 626

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ **Schutzvorrichtung für die Schallein- und/oder Schallaustrittsöffnung an Gehäusen oder Ohrpaßstücken von Hörhilfegeräten**

㉖ Bei einer solchen geschlossen ausgeführten Vorrichtung ist eine geschlossene, homogene und dünnwandige Membran (10) vorgesehen, die aus einem inerten und zur Schallübertragung geeigneten Material besteht.



**DE 196 40 796 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schutzvorrichtung für die Schallein- und/oder Schallaustrittsöffnung an Gehäusen oder Ohrpaßstücken von Hörhilfegeräten, wobei die zu schützende Öffnung von einer Membran abgedeckt ist.

Es sind offene Cerumenschutzsysteme für Hörhilfegeräte bekannt, wobei Lochkappen auf die Schallausgangsstutzen entweder direkt eines In-dem-Ohr-Hörgerätes oder eines in das Ohr einsetzbaren Ohrpaßstückes eines Hinter-dem-Ohr-Hörgerätes aufbringbar, z. B. ansteckbar oder anschraubbar, sind. Die Lochkappen gewährleisten zwar einen ungehinderten Schallaustritt, verhindern aber nicht, daß Ohrschmalz (Cerumen) über die Lochkappenöffnungen zum Hörer des Hörgerätes vordringt. Bei IdO-Hörgeräten ist der Schallwandler (Hörer) mit dem Schallaustrittsstutzen immer am proximalen Ende angeordnet, d. h. der Hörer sitzt tief im Gehörgang und die Hörschalleitung ist sehr kurz. Das im Ohr anfallende Cerumen dringt leicht durch den kurzen Schallkanal ein und zerstört bzw. verstopft sehr häufig den empfindlichen Schallwandler und macht dadurch das Gerät funktionsunfähig.

Aus der EP-0 421 233 B1 ist eine Vorrichtung gegen Eindringen von Fremdkörpern in einen Schallwandler, der in einen Schallkanal eines Hörgerätes mit einem eine Öffnung aufweisenden Ansatz hineinragt, bekannt, wobei dieses offene Cerumenschutzsystem eine aus porenfreiem Werkstoff hergestellte Membran aufweist und wobei in der Membran wenigstens eine Schalldurchtrittsbohrung vorgesehen ist. Diese bekannte, mit wenigstens einer Schalldurchtrittsöffnung versehene Membran ist kappenförmig ausgebildet und besteht aus einem tiefziehbaren Mu-Metall mit einer einheitlichen Wandstärke von 0,02 mm.

Ferner ist aus der EP-0 310 866 B1 bereits eine den Hörer von Hörhilfegeräten gegen den Eintritt von Cerumen und Feuchtigkeit schützende Vorrichtung bekannt, wobei an dem Schallaustrittsstutzen der Hörhilfe eine gelochte Kappe anbringbar ist, in welcher eine gut schalldurchlässige, das Hörgerät gegen das Eindringen von Cerumen, Feuchtigkeit und Schweiß aus dem Ohrkanal schützende, mikroporöse Membran aus antihaftendem Material aus Polytetrafluoräthylen vorgesehen ist.

Bei der porösen Membran aus Polytetrafluoräthylen hat sich gezeigt, daß beim Reinigen, d. h. beim Abwischen des flüssigen Cerumens von der Membran, das Cerumen durch die Poren der Membran gedrückt und damit der Cerumenschutz unbrauchbar wird. Außerdem wird zum Reinigen dieses Cerumenschutzes ein Reinigungsgerät mit Reinigungsbad benötigt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schutzvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die diese Nachteile vermeidet und einfacher sowie ohne Hilfsvorrichtungen zu reinigen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 11 gekennzeichnet. Die homogene und undurchlässige Membran der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung hält das Cerumen sowie Feuchtigkeit und Schweiß sicher vom Eindringen in den Schallkanal zum Hörer des Hörhilfegerätes ab. Andererseits kann die Membran auch das Mikrofon sowie andere elektronische Bauteile der Hörhilfe vor Verschmutzung und Feuchtigkeit schützen. Da die Membran der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung einfach durch Abwischen mit einem Tuch von Anlagerungen gesäubert werden kann, wird die Reinigung der Schutzvorrichtung erheblich vereinfacht, ohne daß eine zusätzliche Reinigungsvorrichtung benötigt wird.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen.

Es zeigen:

Fig. 1 ein In-dem-Ohr-Hörhilfegerät mit teilweise schnittbildlicher Darstellung des Gehäuses mit einer erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung,

Fig. 2 eine an einen Stutzen des Gehäuses des Hörhilfegerätes ansetzbare Kappe, die eine geschlossene, dünnwandige Membran trägt, wobei die Membran eine Prägung aus konzentrischen Ringen aufweist,

Fig. 3, 4 in Draufsicht und im Schnitt einen zum Schutz einer Schallein- oder Schallaustrittsöffnung eines Hörhilfegerätes vorgesehenen Ring, der mit einer plan ausgebildeten und mit einer Prägung versehenen Membran bestückt ist,

Fig. 5 einen Ring gemäß den Fig. 3, 4, jedoch mit konkav ausgebildeter Membran,

Fig. 6 einen Ring gemäß Fig. 5, jedoch mit konvex ausgebildeter Membran.

Gemäß Fig. 1 umfaßt das In-dem-Ohr-Hörhilfegerät ein wenigstens mit seinem proximalen Ende 15 in den Gehörgang einsetzbares Gehäuse 1 mit einem Stirndeckel 16, der beispielsweise einen Lautstärkeregler 17 trägt. Im teilweise aufgeschnitten gezeichneten Gehäuse ist u. a. ein Hörer 5 angeordnet. Zwischen einer äußeren Stirnfläche 2 eines Gehäusestutzens 8 und einer inneren Stirnfläche 3 des Gehäuses 1 erstreckt sich ein Schallkanal 4. In den Schallkanal 4 ragt ein Ansatz 7 des Hörers 5 mit seiner Schallauslaßöffnung 6. Beim Ausführungsbeispiel steckt der Ansatz 7 des Hörers 5 in einem schalldämmenden Material, z. B. einem Silikonschlauch 13, der mit einem endseitigen Wulst 12 oder Flansch in einer Schnappverbindung 14 gegen den Stutzen 8 des Gehäuses 1 gehalten ist.

Zum Schutz des Hörers 5 gegen Verschmutzung, insbesondere gegen Verstopfung durch Cerumen, und zum Schutz des Hörgerätes gegen Feuchtigkeit und Schweiß ist eine Schutzvorrichtung vorgesehen, die in vorteilhafter Ausführung aus einer am Stutzen 8 anbringbaren Kappe 9 od. dgl. besteht und in der eine geschlossene, dünnwandige, homogene Membran 10 vorgesehen ist, die die Schallauslaßöffnung 6 des Schallkanals 4 nach außen hin dicht verschließt. Die Membran 10 ist so ausgebildet, daß sie – wie die Membran eines Lautsprechers – mitschwingt, wenn der Hörer in Betrieb ist und so den vom Hörer zum Trommelfell des Hörbehinderten abgegebenen Schall ohne störende Verzerrung und ohne wesentlichen Verstärkungsverlust überträgt.

In vorteilhafter Ausführung besteht die korrosionsbeständige und hauchdünn (Wandstärke kleiner 0,01 mm) ausgebildete Membran aus Titan, das inerte Trageigenschaften besitzt.

Die Membran 10 kann in der Kappe 9 oder in einem Ring bzw. in eine Hülse eingesetzt sein, wobei die Membran eine flache, eine konkave oder eine konvexe Form haben kann. Zur Verbesserung der Schwingeeigenschaften der Membran ist es von Vorteil, wenn die Membran 10 mit einer Prägung 11 versehen ist, welche beispielsweise in Form von konzentrischen Ringen ausgebildet ist.

Um das Hörhilfegerät wasserdicht oder besonders feuchtigkeitsgeschützt auszubilden, kann – in nicht dargestellter Ausführung – eine Membran gemäß der Erfindung vorgesehen werden, welche in eine Gehäuseöffnung des Hörhilfegerätes für den Schalleintritt zum Mikrofon einsetzbar ist.

Gemäß der Erfindung hat die vorgesehene Membran 10 neben der Schutzwirkung auch eine nutzbare akustische Funktion als akustisches Filter oder als akustische Linse. Beispielsweise kann eine konkave oder trichterförmig gestaltete Membran eine Bündelung der Schallwellen bewir-

ken. Damit ist eine direkte Beschallung des Trommelfells in einem gekrümmten Gehörgang möglich.

#### Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung für die Schallein- und/oder Schallaustrittsöffnung an Gehäusen oder Ohrpaßstücken von Hörhilfegeräten, wobei die zu schützende Öffnung von einer Membran abgedeckt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine geschlossene, dünnwandige Membran (10) gleicher Wandstärke, bestehend aus einem inerten und zur Schallübertragung geeigneten Material, vorgesehen ist. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine dünne Titanmembran (10) vorgesehen ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Titanmembran (10) eine Wandstärke kleiner 0,01 mm aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer Kappe (9), einer Hülse, einem Ring od. dgl. angeordnete Membran (10) konkav, konvex oder flach ausgebildet ist. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (10) der Schutzvorrichtung, entsprechend einer Membran eines Lautsprechers, zur Schallübertragung schwingend ausgebildet ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (10) eine Prägung (11) aufweist. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (10) eine Prägung (11) aus konzentrischen Ringen oder eine spiralenförmige Prägung aufweist. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (10) aus porrenfreiem, korrosionsbeständigem Material besteht und in eine am Schallaustrittsstutzen (8) des Gehäuses (1) des Hörhilfegerätes oder eines Ohrpaßstückes anbringbare Kappe (9) einsetzbar ist. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran in eine Gehäuseöffnung des Hörhilfegerätes für den Schalleintritt zum Mikrofon einsetzbar ist. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (10) ein akustisches Filter bildet.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran-Form die Wirkung einer akustischen Linse hat. 50

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

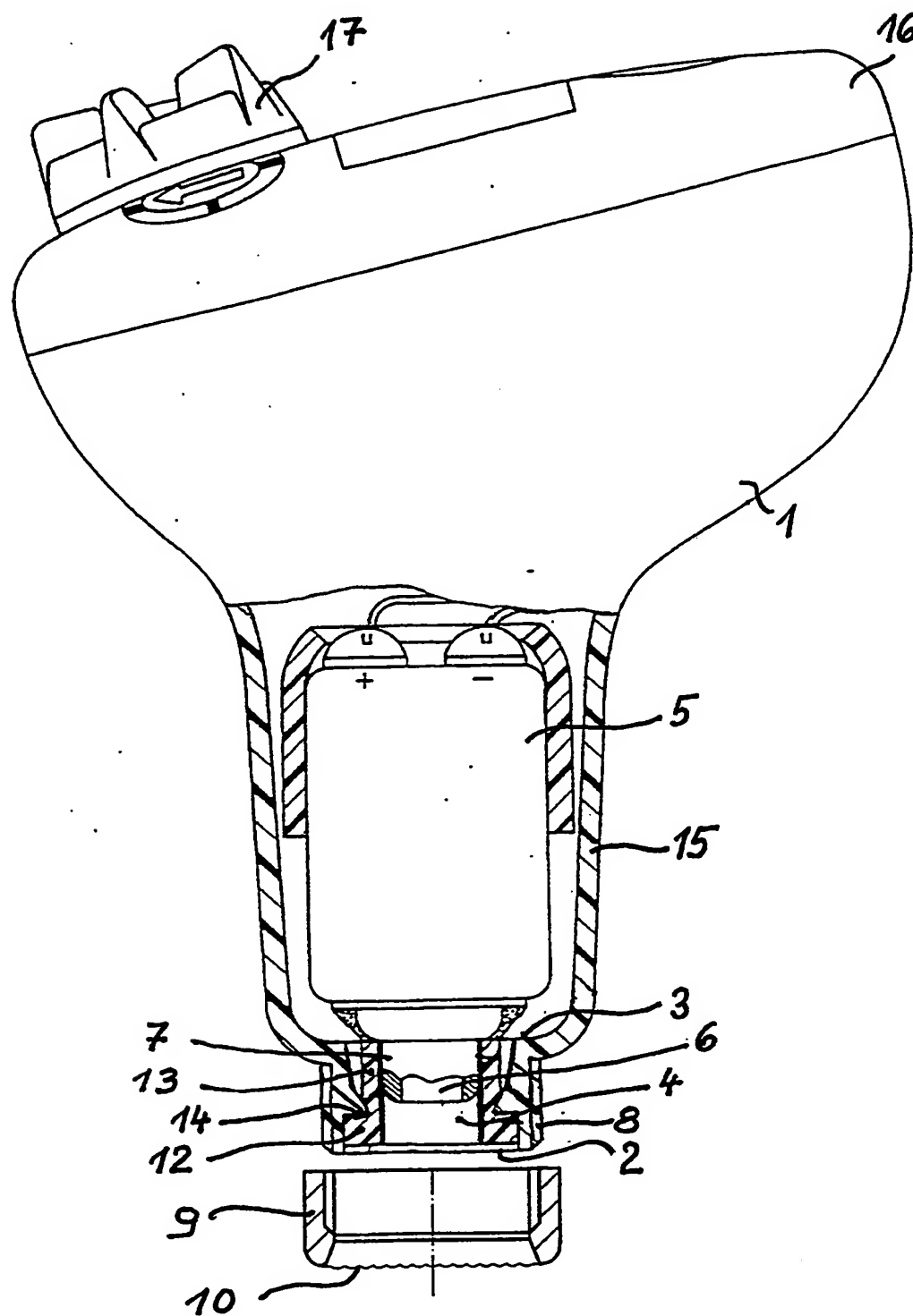


FIG. 2

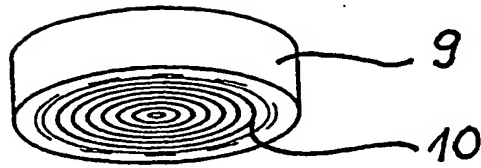


FIG. 3

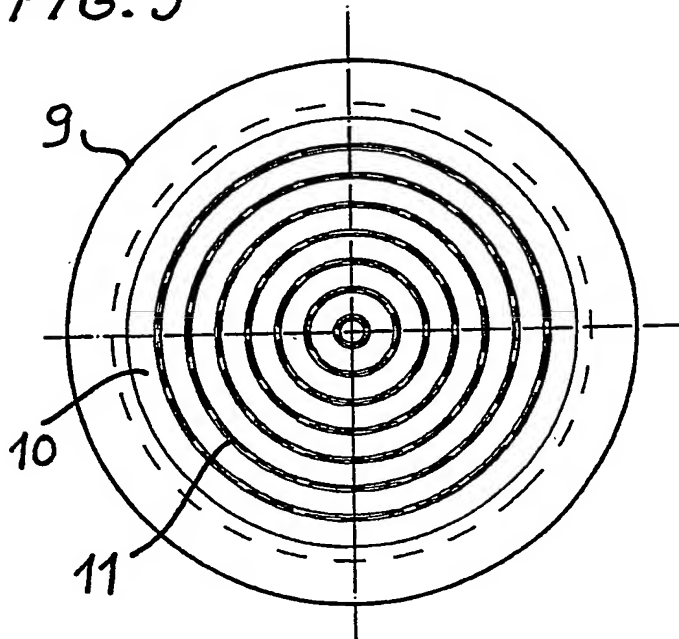


FIG. 4

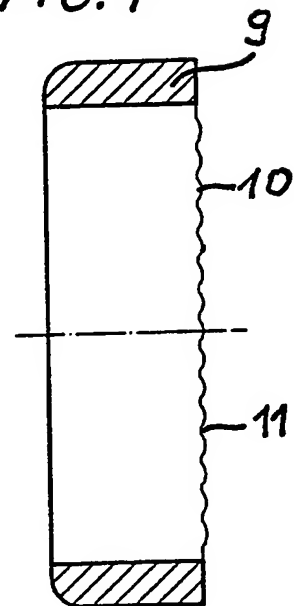


FIG. 5

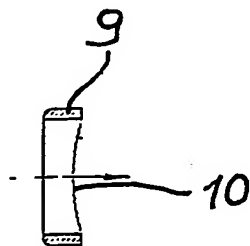


FIG. 6

